

# 《5G 开启万物智能》

段方 教授 (北京邮电大学)

资深专家 (中国移动)

# **1 5G——万物智联的元年**

## **1.1 为什么是 5G?**

### **1.1.1 5G 开启“物”的通信**

前面 **4G** 侧重人的连接

从万物有“知”到万物

有“智” 设备连接数就是

世界感知数

### **1.1.2 大时代——新的产业革命呼之欲出**

工业革命落后挨打

信息革命奋起直追

**AI** 革命领先复兴

### **1.1.3 电信人的中国 5G 网络积累**

千年磨一剑——网络基础概览

厚积薄发——爆炸点来了

### **1.1.4 5G 是生态的体系爆发**

**AICDE** 的生态积累

区块链迎来新生机

将迸发出比工业文明、信息文明更灿烂的烟花

## **1.2 AI 促进经济理论的改写**

### **1.2.1 大数据促进社会更加透明**

### **1.2.2 传统经济学的基础——信息不透明**

### **1.2.3 信息力——新的生产力**

### **1.2.4 “万物智能”下的新经济理论会是什么样？**

### **1.2.5 共享经济是补充还是颠覆？**

## **1.3 5G 只比 4G 多一环？**

### **1.3.1 从海量数据到天量数据**

### **1.3.2 泛连接——感知中国**

### **1.3.3 速度改变一切——催生新模式（AR/VR）**

### **1.3.4 5G 定义新的基础设施——从通信到 AI**

### **1.3.5 改写中国制造业——产业升级的号角**

## **1.4 “5G 构建了 AI 与 IOT 的桥梁”**

### **1.4.1 5G 开启万物互联**

**NB-IOT**

**eMTC**

**1.4.2 从边缘计算到边缘智能**

**5G 边缘计算改变计算模式**

**AI 推理部分可以推至网络边**

缘 边缘智能带动万物智能

**1.4.3 （万物皆有）“灵性”改变万物**

智能家居

智慧服务机器人——图灵测试的成果

**1.5 万物智联的社会巨变**

**1.5.1 天地人和的 5G 解读**

**1.5.2 社会变得更加“透明”**

**1.5.3 管天管地管空气**

**1.5.4 新计划经济演进为智慧经济**

**2 5G 网络技术有哪些变革？**

## **2.1 电信网络基础**

### **2.1.1 无线部**

#### **分 2.1.2 接**

入网

### **2.1.3 核心网**

### **2.1.4 业务部**

## **分 2.2 5G 的**

### **新技术 2.2.1**

无线部分 空分

编码

波束赋型

毫米波

### **2.2.2 接入网**

密集组网

切片网络

宏基站和微基站

### **2.2.3 核心网**

**NFV**

**SDN**

**IT 化趋势——HTTP 协议**

**2.2.4 网络运**

维 **AI** 运维成为

必然 亟待新理

论方法 **2.2.5**

业务部分

**2.3 5G 带动基础网络变革**

**2.3.1 从流量角度的升级**

**2.3.2 数联网**

**2.3.3 智联网**

**2.4 5G 三大场景**

**2.4.1 eMBB**

**2.4.2 mMTC**

**2.4.3 URLLC**

#### **2.4.4 新增 V+X**

### **2.5 5G 的困境**

#### **2.5.1 毫米波等产业链尚待成熟**

#### **2.5.2 杀手级应用未知**

#### **2.5.3 网络投资巨大**

#### **2.5.4 网络运维压力空前**

#### **2.5.5 中美对抗下的 5G 产业困局**

#### **2.5.6 生态融合尚需时日**

### **2.6 5G 带动内容产业**

#### **2.6.1 内容产业是 5G 的核心应用**

#### **2.6.2 区块链激励内容创新**

#### **2.6.3 内容产业改写创新模式**

### **2.7 5G 如何驱动技术创新？**

#### **2.7.1 5G 自身标准规范的创新**

#### **2.7.2 5G 相关技术的创新**

#### **2.7.3 5G 生态技术的创新**

#### **2.7.4 5G 的商业模式创新**

### **3 5G 生态体系**

#### **3.1 5G 胜出在于生态捆绑**

##### **3.1.1 5G 丰富了基础设施（数据、计算、场景等）**

##### **3.1.2 AI、大数据等亟待 5G 的爆发点**

##### **3.1.3 应用场景将空前丰富**

#### **3.2 5G+AICDE**

##### **3.2.1 人工智能 AI**

##### **3.2.2 物联网 IOT**

##### **3.2.3 云计算**

##### **CLOUDE 3.2.4 大**

##### **数据 DATA**

##### **3.2.5 边缘计算**

#### **EDGE 3.3 5G+区**

##### **块链**

##### **3.3.1 万物身份鉴权**

##### **3.3.2 万物交易鉴权**

### **3.3.3 知识产权驱动——从商业模式创新到技术创新**

创新的鉴权

## **3.4 5G 新机遇**

### **3.4.1 每个行业重新洗牌的战略机遇**

### **3.4.2 电商还会存在吗？**

### **3.4.3 万物直达你心**

## **4 5G 下各个行业的变革**

### **4.1 综述**

#### **4.1.1 5G 的冲击无处不在**

#### **4.1.2 从手机上瘾到对物的上瘾**

#### **4.1.3 每个行业的升级机遇**

#### **4.1.4 Subtopic**

### **4.2 5G 下教育变革**

#### **4.2.1 从大量的“废柴”说起**

知识转型最困难

知识转型最重要

从产业工人到 **AI** 工人

#### **4.2.2 工具层面**

**AR/VR**

大数据的“因材施教”

#### **4.2.3 思维层面**

从教知识到教能力

重新定义的精英教育

#### **4.2.4 方法层面**

不再死记硬背

检索式学习

方法的学习更重要

与 **AI** 互补学习

### **4.3 5G 下的制造业变革**

#### **4.3.1 制造业的理论如何变革？**

**4.3.2 生产全过程的 5G 赋能**

**4.3.3 个性化柔性制造成为可能**

**4.3.4 原材料智能采购**

**4.3.5 供应链的动态管理**

**4.3.6 制造设备平台化趋势**

**4.3.7 售后的及时感知**

**4.4 5G 下的金融变革**

**4.4.1 信息透明之后的保险业如何变革？**

**4.4.2 股市如何存在？**

不能造假

公司发展透明

市场透明

融资还需要股市吗？

**4.4.3 银行消亡**

为什么卖钱的平台需要凭证吗？

**2000 家银行的利差还靠国家指定？**

嵌入式金融的必然

金融风险逐渐透明

理财的存在基础在哪里？

风险透明

资金透明

收益透明

#### **4.4.4 P2P 是趋势**

中介不再

每个人的资本利润最大化

风险透明后国家还需管控吗？

骗子无法生存

## **5 5G 下的电信运营商“涅槃”**

### **5.1 电信管道的价值与挖掘**

#### **5.1.1 管道沦丧**

#### **5.1.2 管道增值是救命稻草**

### **5.1.3 复杂计费的“双刃剑”**

## **5.2 电信运营商的核心竞争力**

### **5.2.1 管道的尴尬**

### **5.2.2 政企行业客户刚起步**

### **5.2.3 大数据的核心能力**

### **5.2.4 算法计算平台的升级**

## **5.3 电信运营商的转型**

### **5.3.1 大数据运营商**

### **5.3.2 AI 运营商**

### **5.3.3 能尊重人才吗？**

## **5.4 电信运营商的节奏控制**

### **5.4.1 5G 不是一蹴而就**

### **5.4.2 及时规划大数据及服务能力**

### **5.4.3 及时规划 AI 及服务能力**

## **6 (可选) 5G 照耀中国——复兴的战略机遇**

## **6.1 中美 5G 网络基础建设对比**

## **6.2 中国的复兴机遇**

### **6.2.1 技术方面**

开源文化普世核心技术

人工智能优势转移

数据

算法/算力

芯片

应用驱动技术创新

市场规模就是生产力

应用创新带动技术创新

人力资本优势明显

### **6.2.2 金融方面**

数字货币（比特币）不会超发

智能的“物物”交换洗劫美元

### **6.2.3 文化方面**

短视频化解好莱坞

从精英文化到屌丝文化

## **6.3 中国制造 2025 的 5G 升级 (DT 到 AT 演进)**

**6.3.1 制造业是 当前社会的基础**

**6.3.2 5G 带来的信息力改造制造业**

**6.3.3 云化 IT**

**6.3.4 个性化 DT**

**6.3.5 普遍的 AT**

**6.4 透明社会改写法制、伦理**